

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-107127

(43)Date of publication of application : 09.04.2003

(51)Int.Cl.

G01R 31/26

(21)Application number : 2001-360002

(71)Applicant : ANDO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 26.11.2001

(72)Inventor : TEZUKA TOSHIYUKI
HIRAO SACHIKO
KOBAYASHI KIYOMITSU

(30)Priority

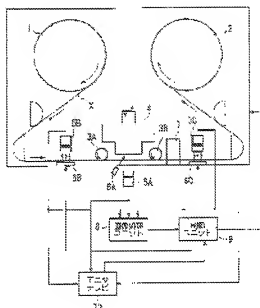
Priority number : 2001224818 Priority date : 25.07.2001 Priority country : JP

(54) HANDLER FOR TCP AND ILLUMINATION METHOD FOR TCP

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To detect a detection object surely and highly accurately by acquiring a TCP image having high contrast.

SOLUTION: In this handler for TCP, a test pad x4 of each TCP x1 is connected in contact with a measuring pin of a semiconductor integrated circuit testing device, while a TCP tape X having a plurality of articulated TCPs x1 is intermittently sent successively, and TCP images of each TCP x1 are imaged by receiving transmitted light from each TCP x1 acquired by irradiating the TCP tape X with illumination light, and transfer of the TCP tape X is controlled based on the TCP images. The handler is equipped with a light source for adjusting the illumination light corresponding to the detection object so as to acquire the TCP images having excellent contrast relative to each detection object on the TCP x1.



* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]It is that TCP (x1) carries out contact connection of the test pad (x4) of each TCP (x1) to a metering pin of integrated circuit test equipment carrying out intermittent feed of the connected TCP tape (X) one by one. Receive the transmitted light from each TCP (x1) produced by irradiating TCP tape (X) with illumination light, and a TCP picture of each TCP (x1) is picturized, In a hair drier for TCP which controls a transfer of TCP tape (X) based on the TCP picture concerned, A hair drier for TCP having a light source (6B, 6C) which adjusts illumination light according to a detecting object (x3, x5) so that a good TCP picture of contrast may be acquired about each detecting object (x3, x5) on TCP (x1).

[Claim 2]The hair drier for TCP according to claim 1, wherein a light source (6B, 6C) switches a color of illumination light according to a detecting object (x3, x5).

[Claim 3]The hair drier for TCP according to claim 2 characterized by making illumination light into red when making a semiconductor chip on TCP (x1) applicable to detection.

[Claim 4]The hair drier for TCP according to claim 2 or 3 characterized by making illumination light blue when making applicable to detection a punch hole (x5) formed on TCP (x1).

[Claim 5]The hair drier for TCP according to claim 1, wherein a light source (6B, 6C) switches intensity of illumination light according to a detecting object (x3, x5).

[Claim 6]A TCP picture is acquired by receiving the transmitted light produced by irradiating TCP (x1) with illumination light, Lighting of TCP characterized by adjusting illumination light according to a detecting object (x3, x5) so that it may be the lighting in a case of detecting each detecting object (x3, x5) on TCP (x1) based on the TCP picture concerned and a good TCP picture of contrast may be acquired.

[Claim 7]Lighting of the TCP according to claim 6 switching a color of illumination light according to an appearance subject (x3, x5).

[Claim 8]Lighting of the TCP according to claim 7 characterized by making illumination light into red when making a semiconductor chip on TCP (x1) applicable to detection.

[Claim 9]Lighting of the TCP according to claim 7 or 8 characterized by making illumination light blue when making applicable to detection a punch hole (x5) formed on TCP (x1).

[Claim 10]Lighting of the TCP according to claim 6 switching intensity of illumination light according to a detecting object (x3, x5).

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the lighting of the hair drier for TCP and TCP which connect the test pad of each TCP (tape carrier package) with which plurality was connected by tape shape to a metering pin one by one.

[0002]

[Description of the Prior Art]As everyone knows, by using TAB (tape automated bonding) art, TCP mounts a semiconductor chip on a film and serves as tape type voice with which plurality was connected in the conveyance stage before actually being carried in a printed circuit board. The TAB test equipment which carries out contact connection of the test pad on each TCP to the metering pin of integrated circuit test equipment (a common name, an IC tester), and does an operation test is indicated by JP,7-86355,A, carrying out the intermittent transfer of the TCP (henceforth a TCP tape) of such tape type voice. The hair drier for TCP (it is also called a TAB handler) to which the above-mentioned metering pin is made to carry out contact connection of the test pad on each TCP this TAB test equipment carrying out the intermittent transfer of the TCP tape. It comprises an IC tester body which examines operation of a semiconductor chip by performing transfer of a semiconductor chip and a signal via a metering pin.

[0003]TCP (TAB) is photoed using an imaging camera, by carrying out image processing of the image data of an imaging camera, the existence of a semiconductor chip and the existence of a mark hole are detected with high precision, and the intermittent transfer of a TCP tape is controlled by the above-mentioned TAB test equipment based on this detection result. And in this TAB test equipment, the light source box by which the placed opposite was carried out to the imaging camera on both sides of TCP is used as lighting at the time of photoing TCP using an imaging camera. This light source box is provided with the light-emitting surface of the size which inclines and illuminates the whole TCP that there is nothing. An imaging camera photos the picture of TCP by receiving the transmitted light produced by the illumination light emitted from such a light source box penetrating TCP.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]By the way, in the technique of acquiring the picture (TCP picture) of TCP and detecting the existence of a semiconductor chip or a mark hole by receiving the transmitted light from TCP like the above-mentioned TAB test equipment, When the contrast of a TCP picture is low, there is a problem that existence of a semiconductor chip or a mark hole cannot be detected certainly and correctly.

[0005]This invention was made in view of the problem mentioned above, and an object of this invention is to detect a detecting object certainly and with high precision by acquiring the high TCP picture of contrast.

[0006]

[Means for Solving the Problem]To achieve the above objects, in this invention, as the 1st means concerning a hair drier for TCP, it is that TCP carries out contact connection of the test pad of each TCP to a metering pin of integrated circuit test equipment carrying out intermittent feed of the connected TCP tape one by one. In a hair drier for TCP which receives the transmitted light from each TCP produced by irradiating a TCP tape with illumination light, picturizes a TCP picture of each TCP, and controls a transfer of a TCP tape based on the TCP picture concerned. A means to have a light source which adjusts illumination light according to a detecting object is adopted so that a good TCP picture of contrast may be acquired about each detecting object on TCP.

[0007]In the 1st means of the above, a means to switch a color of illumination light according to a detecting object is used for a light source as the 2nd means concerning a hair drier for TCP.

[0008]As the 3rd means concerning a hair drier for TCP, in the 2nd means of the above, in making a semiconductor chip on TCP applicable to detection, it adopts a means to make illumination light into red.

[0009]As the 4th means concerning a hair drier for TCP, in the 2nd or 3rd means of the above, in making

[0010]A TCP picture is acquired by receiving the transmitted light produced by irradiating TCP with illumination light as the 1st means concerning lighting of TCP by this invention on the other hand. It is the lighting in a case of detecting each detecting object on TCP based on the TCP picture concerned, and a means to adjust illumination light according to a detecting object is adopted so that a good TCP picture of contrast may be acquired.

[0011]In the 1st means of the above, a means to adjust a color of illumination light according to a detecting object is adopted as the 2nd means concerning lighting of TCP.

[0012]As the 3rd means concerning lighting of TCP, in the 2nd means of the above, in making a semiconductor chip on TCP applicable to detection, it adopts a means to make illumination light into red.

[0013]As the 4th means concerning lighting of TCP, in the 2nd or 3rd means of the above, in making applicable to detection a punch hole formed on TCP, it adopts a means to make illumination light blue.

[0014]As the 5th means concerning lighting of TCP, a means to adjust intensity of illumination light according to a detecting object is adopted in the 1st means of the above.

[0015]

[Embodiment of the Invention]Hereafter, with reference to drawings, the embodiment of the lighting of the hair drier for TCP concerning this invention and TCP is described.

[0016]Drawing 1 is an important section lineblock diagram of the hair drier for TCP concerning this embodiment. In this figure, the numerals X a TCP tape and 1 a feed reel and 2 An accommodation reel, 3A and 3B — a sprocket and 4 — a pusher, and 5A-5C — as for a CCD camera and 6A, a halogen lamp, and 6B and 6C of a punch unit and 8 are [a control unit and 10] monitor TVs an image processing unit and 9 2 color-light-source box (light source) and 7.

[0017]As TCP tape X is shown in drawing 2, two or more TCPx1 are connected, and sprocket hole x2 is formed in both sides at a single tier. Two or more test pads x4 by which the semiconductor chip x3 was carried in the center, and each TCPx1 was connected to each connection pad on the semiconductor chip x3 via the lead pattern are formed. The punch hole x5 is formed in every TCPx1 according to the result of an operation test. This punch hole x5 is a hole for identifying an excellent article and inferior goods about every TCPx1.

[0018]TCP tape X formed in this way is using blackish brown translucent resin as the base material, and carries the semiconductor chip x3 on the base material concerned, and it carries out pattern formation of a lead pattern or the test pad x4. The above-mentioned semiconductor chip x3 and the punch hole x5 are the detecting objects in this embodiment.

[0019]The feed reel 1 carries out the multiplex-winding time of TCP tape X, and sends out TCP tape X one by one with rotation of the sprockets 3A and 3B. The accommodation reel 2 rolls round TCP tape X sent out from such a feed reel 1. The sprockets 3A and 3B are formed in the both sides of the pusher 4, and are rotated under control by the control unit 9. Each sprockets 3A and 3B carry out intermittent feed of TCP tape X to the accommodation reel 2 side one by one by engaging the projection formed in the peripheral surface to sprocket hole x2. The pusher 4 carries out contact connection of the test pad x4 of each TCPx1 to the metering pin (graphic display abbreviation) of an IC tester body by pressing TCP tape X of a halt condition.

[0020]By receiving the transmitted light of the illumination light irradiated by TCP tape X from 2 color-light-source boxes 6B and 6C, respectively, CCD cameras 5B and 5C acquire the picture (TCP picture) of each TCPx1, and output it to the image processing unit 8. In the hair drier for this TCP, it has three CCD cameras 5A-5C so that it may illustrate. Among these CCD cameras 5A-5C, CCD camera 5A acquires the TCP picture which is a reflected image of the illumination light of the halogen lamp 6A in the position of the pusher 4, and is formed in positioning of TCPx1 (correctly test pad x4) to a metering pin. On the other hand, CCD cameras 5B and 5C are formed in order to detect the semiconductor chip x3 on TCPx1, and the existence of the punch hole x5.

[0021]2 color-light-source boxes 6B and 6C are visible light light sources which have 2 color luminescence function, and emit light red or blue based on control by the control unit 9. Drawing 3 is a perspective view showing the appearance composition of the two color light source each boxes 6B and 6C. As shown in this figure, 2 color-light-source boxes 6B and 6C are mostly provided with the light-emitting surface 60 of the same size with TCPx1 so that TCPx1 may be illuminated by uniform luminous intensity. On both sides of TCP tape X, the placed opposite of the 2 color-light-source boxes 6B and 6C is carried out to CCD cameras 5B and 5C, and they illuminate TCPx1 the field of the whole uniformly.

[0022]The above-mentioned light-emitting surface 60 is formed by carrying out high density arrangement of much LED (light emitting diode), and it arranges by turns and it is formed so that LED (red LED) which more specifically emits light in red light, and LED (blue LED) which emits light in blue glow may adjoin each other mutually. When only red LED drives, red light of the light-emitting surface 60 is carried out by uniform luminous intensity, and on the other hand, when only blue LED drives, uniform light emission of it is carried out blue.

[0023]The punch unit 7 operates based on control of the control unit 9, and forms the punch hole x5 in TCPx1

the TCP picture inputted from each CCD cameras 5A-5C, the image processing unit 8 detects the existence of the semiconductor chip x3 or the punch hole x5, and outputs this detection result to the control unit 9. The control unit 9 controls operation of the transfer operation 3A and 3B, i.e., the sprockets, or the feed reel 1 of TCP tape X, or accommodation reel 2 grade based on the detection result of the image processing unit 8.

[0024]It connects with the monitor TV 10 and each CCD cameras 5A-5C switch the TCP picture by each CCD cameras 5A-5C. A TCP picture is checked with the monitor TV 10.

[0025]Next, operation of the hair drier for TCP constituted in this way is explained.

[0026]In the hair drier for this TCP, the position of TCPx1 is detected by carrying out image processing of the TCP picture which CCD camera 5A acquired with the image processing unit 8. And by controlling the sprockets 3A and 3B etc. based on this position detected result, the control unit 9 positions TCPx1 so that the test pad x4 on TCPx1 may carry out contact connection to the metering pin of an IC tester body correctly.

[0027]On the other hand, since CCD camera 5B is located in the upstream of CCD camera 5A in the transporting direction of TCP tape X shown by an arrow, it acquires the TCP picture before an operation test. And the image processing unit 8 detects the existence of the semiconductor chip x3 by carrying out image processing of the TCP picture of CCD camera 5B. It is made to stop in the position of the pusher 4, and only TCPx1 in which the semiconductor chip x3 is carried makes an operation test, as for the control unit 9, do by controlling a transfer of TCP tape X based on the detection result of this semiconductor chip x3. In this case, since the luminescent color of 2 color-light-source box 6B which counters CCD camera 5B is set automatically as "red" with the control unit 9, the existence of the semiconductor chip x3 is detected correctly.

[0028]CCD camera 5C is located in the downstream of the punch unit 7 in the transporting direction of TCP tape X, and acquires the TCP picture in which the punch hole x5 was formed of the punch unit 7. And the image processing unit 8 detects the existence of the punch hole x5 by carrying out image processing of the TCP picture of CCD camera 5C. The control unit 9 judges whether based on the detection result of this punch hole x5, the punch hole x5 is certainly formed corresponding to the operation test result. In this case, since the luminescent color of 2 color-light-source box 6C which counters CCD camera 5C is set automatically as "blue" with the control unit 9, the existence of the punch hole x5 is detected correctly.

[0029]According to this embodiment, the semiconductor chip x3 and the punch hole x5 are with high precision and certainly detectable by setting the illumination light automatically as red light with high transmissivity, or blue glow with low transmissivity to the blackish brown base material of TCP tape X. However, without being limited to detection of the above-mentioned semiconductor chip x3 or the punch hole x5, this invention can be applied in order to detect the various candidates for detection on TCPx1.

[0030]Since it makes for this invention to switch and set up light with high transmissivity, and light with low transmissivity to the base material of TCP tape X into the meaning, the color of the illumination light is not limited red and blue. For example, it is possible that light with high transmissivity and light with low transmissivity can become color [other than red and blue / other] by change of a base material etc.

[0031]In detection of the semiconductor chip x3 by CCD cameras 5A-5C, or the punch hole x5. After an operator checks the detection area of the semiconductor chip x3 or the punch hole x5 with the monitor TV 10, it sets up individually, and image processing of only each detection area or monitoring detects the semiconductor chip x3 and the punch hole x5. Since a detection area is specified by such setting out of a detection area while an operator recognizes visually each TCP picture of CCD cameras 5A-5C by monitor, For example, when setting up the detection area about the semiconductor chip x3, the semiconductor chip x3 can be easily recognized visually by making the illumination light into red. When setting up the detection area about the punch hole x5, the punch hole x5 can be easily recognized visually by making the illumination light blue. Manual setting can also perform the change of the illumination light possible.

[0032][An additional matter:] Constituted from an above-mentioned embodiment so that the color of the illumination light might be switched to red/blue according to a detecting object by using 2 color-light-source boxes 6B and 6C which have 2 color luminescence function as a light source, but, It replaces with change of the color of the illumination light concerned, and may be made to acquire the good TCP picture of contrast by optimizing ***** of the illumination light about the semiconductor chip x3 and the punch hole x5 on TCPx1 in addition to change of the color of this illumination light.

[0033]For example, when using 2 color-light-source boxes 6B and 6C in the above-mentioned embodiment. Contrast sets it as the intensity which becomes good most, and the TCP picture of the semiconductor chip x3 which sets the luminescent color of 2 color-light-source box 6B as "red" and in which CCD camera 5B photos the intensity of this red light. The TCP picture of the punch hole x5 which sets the luminescent color of 2 color-light-source box 6C as "blue" and where CCD camera 5C photos this blue luminous intensity sets it as the intensity to which contrast becomes good most.

the illumination light of a single color in the light sources 6B and 6C which emit light, The TCP picture of the semiconductor chip x3 which CCD camera 5B photos sets the intensity of the illumination light of light source 6B' as the intensity to which contrast becomes good most, and, The TCP picture of the punch hole x5 which CCD camera 5C photos sets the intensity of the illumination light of light source 6C' as the intensity to which contrast becomes good most.

[0035] Such intensity regulation of the illumination light changes gradually the intensity of the illumination light emitted by the control unit 9 from the various above-mentioned light sources, for example one by one, and, The image processing unit 8 detects the contrast of the TCP picture in each intensity, and this contrast is realized by detecting the intensity of the illumination light which becomes best.

[0036]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, since the illumination light is adjusted according to a detecting object so that the good TCP picture of contrast may be acquired about each detecting object on TCP, the various candidates for detection are with high precision and certainly detectable.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is an important section lineblock diagram of the hair drier for TCP concerning one embodiment of this invention.

[Drawing 2]It is a front view of the TCP tape in one embodiment of this invention.

[Drawing 3]It is a perspective view of 2 color-light-source box in one embodiment of this invention.

[Description of Notations]

X TCP tape

x1 TCP

x2 Sprocket hole

x3 Semiconductor chip

x4 Test pad

x5 Punch hole

1 Feed reel

2 Accommodation reel

3A, 3B Sprocket

4 Pusher

5A-5C CCD camera

6A Halogen lamp

6B, 6C 2 color-light-source box (light source)

6D Light-emitting surface

7 Punch unit

8 Image processing unit

9 Control unit

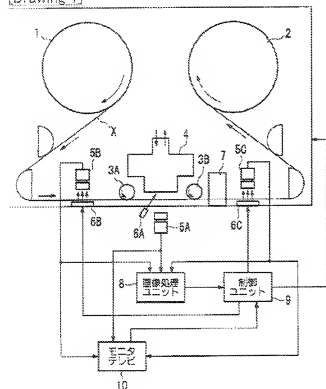
10 Monitor TV

[Translation done.]

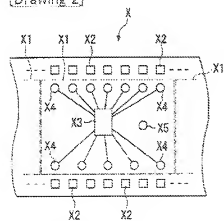
JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

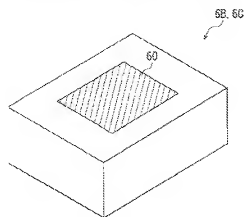
[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Translation done.]

【精読請求の範囲】

【請求項1】 T C P (x1) が複数接続された T C P テープ (X) を順次間欠送りしつつ各 T C P (x1) のテストパッド (x4) を半導体集積回路試験装置の測定ピンに接触接続するものであって、T C P テープ (X) に照明光を照射して得られる各 T C P (x1) からの透過光を受光して各 T C P (x1) の T C P 画像を撮像し、当該 T C P 画像に基づいて T C P テープ (X) の移送を制御する T C P 用ハンドラにおいて、

T C P (x1) 上の各検出対象物 (x3, x5) について 10
コントラストの良い T C P 画像を得るように、検出対象物 (x3, x5) に応じて照明光を調節する光源 (6B, 6C) を備えることを特徴とする T C P 用ハンドラ

【請求項2】 光源 (6B, 6C) は、検出対象物 (x3, x5) に応じて照明光の色を切り換えることを特徴とする請求項1記載の T C P 用ハンドラ。

【請求項3】 T C P (x1) 上の半導体チップを検出対象とする場合には、照明光を赤色とすることを特徴とする請求項2記載の T C P 用ハンドラ。

【請求項4】 T C P (x1) 上に形成されたパンチ穴 (x5) を検出対象とする場合には、照明光を青色とす 20
ることを特徴とする請求項2または3記載の T C P 用ハンドラ

【請求項5】 光源 (6B, 6C) は、検出対象物 (x3, x5) に応じて照明光の強度を切り換えることを特徴とする請求項1記載の T C P 用ハンドラ。

【請求項6】 T C P (x1) に照明光を照射して得られる透過光を受光することにより T C P 画像を取得し、当該 T C P 画像に基づいて T C P (x1) 上の各検出対象物 (x3, x5) を検出する場合の照明方法であって、 30
コントラストの良い T C P 画像を得るように、検出対象物 (x3, x5) に応じて照明光を調整することを特徴とする T C P の照明方法

【請求項7】 出対象物 (x3, x5) に応じて照明光の色を切り換えることを特徴とする請求項6記載の T C P の照明方法。

【請求項8】 T C P (x1) 上の半導体チップを検出対象とする場合には、照明光を赤色とすることを特徴とする請求項7記載の T C P の照明方法

【請求項9】 T C P (x1) 上に形成されたパンチ穴 40
(x5) を検出対象とする場合には、照明光を青色とすることを特徴とする請求項7または8記載の T C P の照明方法

【請求項10】 検出対象物 (x3, x5) に応じて照明光の強度を切り換えることを特徴とする請求項6記載の T C P の照明方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、載載かテープ状に接続された各 T C P (tape carrier package) のテスト

パッドを測定ピンに順次接続させる T C P 用ハンドラ及び T C P の照明方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 周知のように T C P は、T A B (tape automated bonding) 技術を用いることによりプリントに半導体チップを実装したものであり、実際にプリント基板上に搭載される前の搬送段階では、複数が接続されたテープ形態となっている。特開平7-86355号公報には、このようなテープ形態の T C P (以下、T C P テープという) を間欠移送しつつ各 T C P 上のテストパッドを半導体集積回路試験装置 (通称、I C テスタ) の測定ピンに接触接続させて動作試験を行う T A B 試験装置が開示されている。この T A B 試験装置は、T C P テープを間欠移送しつつ各 T C P 上のテストパッドを上記測定ピンに接触接続させる T C P 用ハンドラ (T A B ハンドラとも言う) と、測定ピンを介して半導体チップと信号の授受を行うことにより半導体チップの動作を試験する I C テスタ本体とから構成されている。

【0003】 上記 T A B 試験装置では、撮像カメラを用いて T C P (T A B) を撮影し、撮像カメラの画像データを画像処理することにより半導体チップの有無やマーク穴の有無を高精度に検出し、この検出結果に基づいて T C P テープの間欠移送を制御している。そして、この T A B 試験装置では、撮像カメラを用いて T C P を撮影する際の照明として、T C P を挟んで撮像カメラと対向配置された光源ボックスを用いている。この光源ボックスは、T C P 全体を覆りなく照明する大きな発光面を備えている。撮像カメラは、このような光源ボックスから放射された照明光が T C P を透過して得られる透過光を受光することにより、T C P の画像を撮影する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記 T A B 試験装置のように T C P からの透過光を受光することにより T C P の画像 (T C P 画像) を取得して半導体チップやマーク穴の有無を検出する手法においては、T C P 画像のコントラストが低い場合に半導体チップやマーク穴の有無を確実に正確に検出し得ないという問題点がある。

【0005】 本発明は、上述する問題点に鑑みてなされたもので、コントラストの高い T C P 画像を得ることにより検出対象物を確実に高精度に検出することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明では、T C P 用ハンドラに係る第1の手段として、T C P が複数接続された T C P テープを順次間欠送りしつつ各 T C P のテストパッドを半導体集積回路試験装置の測定ピンに接触接続するものであって、T C P テープに照明光を照射して得られる各 T C P からの透過光を受光して各 T C P の T C P 画像を撮像し、当該 T

C P画像に基づいてT C Pテープの移送を制御するT C P用ハンドラにおいて、T C P上の各検出対象物についてコントラストの良いT C P画像を得るように、検出対象物に応じて照明光を調整する光源を備えるという手段を採用する。

【0008】また、T C P用ハンドラに係わる第2の手段として、上記第1の手段において、光量は、検出対象物に応じて照明光の色を切り換えるという手段を採用する。

【0009】また、T C P用ハンドラに係わる第3の手段として、上記第2の手段において、T C P上の半導体チップを検出対象とする場合には、照明光を赤色とするという手段を採用する。

【0010】T C P用ハンドラに係わる第4の手段として、上記第2または第3の手段において、T C P上に形成されたパンチ穴を検出対象とする場合には、照明光を青色とするという手段を採用する。

【0011】一方、本発明では、T C Pの照明方法に係わる第1の手段として、T C Pに照明光を照射して得られる透過光を受光することによりT C P画像を取得し、当該T C P画像に基づいてT C P上の各検出対象物を検出する場合の照明方法であって、コントラストの良いT C P画像を得るように、検出対象物に応じて照明光を調整するという手段を採用する。

【0012】また、T C Pの照明方法に係わる第2の手段として、上記第1の手段において、検出対象物に応じて照明光の色を調整するという手段を採用する。

【0013】T C Pの照明方法に係わる第3の手段として、上記第2の手段において、T C P上の半導体チップを検出対象とする場合には、照明光を赤色とするという手段を採用する。

【0014】T C Pの照明方法に係わる第4の手段として、上記第2の手段において、検出対象物に応じて照明光の強度を調整するという手段を採用する。

【0015】【発明の實施の形態】以下、図面を参照して、本発明に係わるT C P用ハンドラ及びT C Pの照明方法の實施形態について説明する。

【0016】図1は、本実施形態に係わるT C P用ハンドラの要部構成図である。この図において、符号XはT C Pテープ、1は供給リール、2は収容リール、3A、3Bはスプロケット、4はプッシャ、5A～5CはC Dカメラ、6Aはハロゲンランプ、6B、6Cは2色光源ボックス（光源）、7はパンチユニット、8は画像処理ユニット、9は制御ユニット、10はモニタテレビである。

【0017】T C PテープXは、図2に示すように、T C P x1が複数連続されると共に前側にスプロケット孔x2が一列に形成されたものである。各T C P x1は、中央に半導体チップx3が搭載されると共に、半導体チップx3上の各接線パッドにリードパターンを介して接続された複数のテストパッドx4が設けられている。また、各T C P x1は、動作試験の結果に応じてパンチ穴x5が形成される。このパンチ穴x5は、各T C P x1について良品と不良品とを識別するための穴である。

【0018】このように形成されたT C PテープXは、茶褐色の半透明樹脂を母材としており、当該母材上に半導体チップx3を搭載すると共に、リードパターンやテストパッドx4をパターン形成したものである。なお、上記半導体チップx3及びパンチ穴x5は、本実施形態における検出対象物である。

【0019】供給リール1は、T C PテープXを巻巻回したものであり、スプロケット3A、3Bの回転に伴ってT C PテープXを順次送り出す。収容リール2は、このような供給リール1から送り出されたT C PテープXを巻巻取る。スプロケット3A、3Bは、プッシャ4の両側に設けられ、樹脂ユニット9による制御の下に回転駆動される。各スプロケット3A、3Bは、前側に形成された突起をスプロケット孔x2に噛み合わせることで、T C PテープXを収容リール2側に順次送り出す。プッシャ4は、停止状態のT C PテープXを押圧することにより各T C P x1のテストパッドx4を1枚スケ本体の測定ピン（図示略）に接触接続させる。

【0020】C Dカメラ5B、5Cは、2色光源ボックス6B、6CからT C PテープXにそれぞれ照射される照明光の透過光を受光することにより各T C P x1の画像（T C P画像）を取得して画像処理ユニット8に出力する。図示するように、本T C P用ハンドラでは、3つのC Dカメラ5A～5Cを備えている。これらC Dカメラ5A～5Cのうち、C Dカメラ5Aは、プッシャ4の位置におけるハロゲンランプ6Aの照明光の反射画像であるT C P画像を取得するものであり、測定ピンに対するT C P x1（正確にはテストパッドx4）の位置決め用には設けられていない。一方、C Dカメラ5B、5Cは、T C P x1上における半導体チップx3やパンチ穴x5の有無を検出するために設けられている。

【0021】2色光源ボックス6B、6Cは、2色光エネルギーを有する可視光源であり、制御ユニット9による制御に基づいて赤色あるいは青色に発光する。図3は、各2色光源ボックス6B、6Cの外観構成を示す斜視図である。この図に示すように、2色光源ボックス6B、6Cは、T C P x1を均一な光度で照明するようにT C P x1とはほぼ同一サイズの発光面6Dを備えている。2色光源ボックス6B、6Cは、T C PテープXを挟んでC Dカメラ5B、5Cに對向配置されており、T C P x1の全体領域を均一に照明する。

【0022】上記発光面60は、LED（発光ダイオード）を多数密集配置することにより形成されており、より具体的には赤色光を発光するLED（赤色LED）と青色光を発光するLED（青色LED）とが互いに隣り合うように交互に配置して形成されている。発光面60は、赤色LEDのみが駆動された場合には均一な光度で赤色発光し、一方、青色LEDのみが駆動された場合には青色に均一発光する。

【0023】パンチユニット7は、制御ユニット9の制御に基づいて動作し、TCTPカメラ本体によるTCTP1の動作試験の結果に応じてTCTP1にパンチ穴x5を形成する。画像処理ユニット8は、各CCDカメラ5A～5Cから入力されるTCTP画像を画像処理することにより半導体チップx3やパンチ穴x5の有無を検出し、この検出結果を制御ユニット9に出力する。制御ユニット9は、画像処理ユニット8の検出結果に基づいてTCTPテープXの移送動作、すなわちTCTPカメラ3A、3Bあるいは供給リール1と収容リール2等の動作を制御する。

【0024】また、各CCDカメラ5A～5Cは、モニタテレビ10と接続し、各CCDカメラ5A～5CによるTCTP画像を切り換える。モニタテレビ10で、TCTP画像を確認する。

【0025】次に、このように構成されたTCTP用ハンドラの動作について説明する。

【0026】本TCTP用ハンドラでは、CCDカメラ5Aが取得したTCTP画像を画像処理ユニット8で画像処理することによりTCTP1の位置が検出される。そして、制御ユニット9は、この位置検出結果に基づいてスプロケット3A、3B等を制御することにより、TCTP1のスタートバッド4がTCTPカメラ本体の測定ピンに正確に接触接触するようにTCTP1を位置決めする。

【0027】一方、CCDカメラ5Bは、矢印で示すTCTPテープXの移送方向においてCCDカメラ5Aの上流側に位置する。動作試験前、TCTP画像を取得する。そして、画像処理ユニット8は、CCDカメラ5BのTCTP画像を画像処理することにより半導体チップx3の有無を検出する。制御ユニット9は、この半導体チップx3の検出結果に基づいてTCTPテープXの移送を制御することにより、半導体チップx3が搭載されているTCTP1のみがバッド4の位置で停止させて動作試験を行わせる。この場合、CCDカメラ5Bに対する2色光源ボックス6Bの発光色は、制御ユニット9によって「赤色」に自動設定されるので、半導体チップx3の有無が正確に検出される。

【0028】さらに、CCDカメラ5Cは、TCTPテープXの移送方向においてパンチユニット7の下流側に位置し、パンチユニット7によってパンチ穴x5が形成されたTCTP画像を取得する。そして、画像処理ユニット8は、CCDカメラ5CのTCTP画像を画像処理するこ

とによりパンチ穴x5の有無を検出する。制御ユニット9は、このパンチ穴x5の検出結果に基づいて動作試験結果に対応してパンチ穴x5が確実に形成されているかを判断する。この場合には、CCDカメラ5Cに対向する2色光源ボックス6Cの発光色は、制御ユニット9によって「青色」に自動設定されるので、パンチ穴x5の有無が正確に検出される。

【0029】本実施形態によれば、照明光をTCTPテープXの茶褐色の母材に対して透過率が高い赤色光あるいは透過率が低い青色光に自動設定することにより、半導体チップx3やパンチ穴x5を高精度かつ確実に検出することができる。しかし、本発明は、上記半導体チップx3やパンチ穴x5の検出に限定されることがなく、TCTP1上の各種検出対象を検出するために応用することかてきる。

【0030】また、本発明は、TCTPテープXの母材に対して透過率が高い光と透過率が低い光とを切り換え設定することを適宜とするもので、照明光の色は本色及び青色に限定されるものではない。例えば母材の変更等により透過率が高い光及び透過率が低い光が赤色及び青色以外の他の色となり得ることが考えられる。

【0031】さらに、CCDカメラ5A～5Cによる半導体チップx3やパンチ穴x5の検出では、半導体チップx3やパンチ穴x5の検出領域をモニタテレビ10でオペレータが確認してから個別に設定し、各検出領域のみの画像処理あるいはモニタリングによって半導体チップx3やパンチ穴x5を検出する。このような検出領域の設定作業では、オペレータがCCDカメラ5A～5Cの各TCTP画像をモニタで確認しながら検出領域を指定するので、例えば、半導体チップx3に関する検出領域を設定する場合には照明光を赤色とすることにより、半導体チップx3を容易に視認することができる。また、パンチ穴x5に関する検出領域を設定する場合は、照明光を青色とすることにより、パンチ穴x5を容易に視認することができる。なお、照明光の切り換えは、手動設定も可能にできる。

【0032】「追加事項」上記実施形態では光源として、2色発光機能を有する2色光源ボックス6B、6Cを用いることにより、検出対象物に応じて照明光の色を赤・青に切り換えるように構成したが、この照明光の色の変更に加えて、あるいは当該照明光の色の変更に代えて、照明光の強度を最適化することによりTCTP1上の半導体チップx3やパンチ穴x5についてコントラストの良いTCTP画像を得るようにも良い。

【0033】例えば、上記実施形態における2色光源ボックス6B、6Cを用いる場合は、2色光源ボックス6Bの発光色を「赤色」に設定し、かつ、この赤色の強度をCCDカメラ5Cが撮影する半導体チップx3のTCTP画像が最もコントラストが良くなる強度に決定すると共に、2色光源ボックス6Cの発光色を「青色」に設

定し、かつ、この青色光の強度をC/Dカメラ5Cが撮影するパンチ穴x5のT/C P画像が最もコントラストが良くなる強度に設定する。

【0034】一方、上記2色光源ボックス6B、6Cに代えて、単色の照明光を発光する光源6B'、6C'を用いる場合には、光源6B'の照明光の強度をC/Dカメラ5Bが撮影する半導体チップx3のT/C P画像が最もコントラストが良くなる強度に設定すると共に、光源6C'の照明光の強度をC/Dカメラ5Cが撮影するパンチ穴x5のT/C P画像が最もコントラストが良くなる強度に設定する。

【0035】このような照明光の強度調節は、例えば制御ユニット9によって上記各種光源から出射される照明光の強度を段階的に順次切り替えると共に、各強度におけるT/C P画像のコントラストを画像処理ユニット8によって検出し、このコントラストが最良になる照明光の強度を検出することにより実現される。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、T/C P上の各検出対象物についてコントラストの良いT/C P画像を得るように、検出対象物に応じて照明光を調節するので、各種検出対象を高精度かつ確実に検出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の「実施形態に係るT/C P用ハンド*

*ラの要部構成図である。

【図2】 本発明の「実施形態におけるT/C Pテーブルの正面図である。

【図3】 本発明の「実施形態における2色光源ボックスの斜視図である。

【符号の説明】

X……T/C Pテーブル

x1……T/C P

x2……スプロケット孔

x3……半導体チップ

x4……テストパッド

x5……パンチ穴

1……供給リール

2……収容リール

3A、3B……スプロケット

4……ジョーシャ

5A～5C……C/Dカメラ

6A……ハロゲンランプ

6B、6C……2色光源ボックス（光源）

6D……発光面

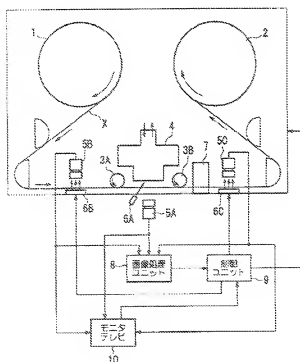
7……パンチユニット

8……画像処理ユニット

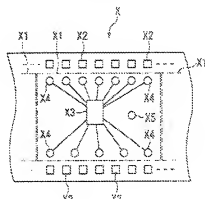
9……制御ユニット

10……モニタテレビ

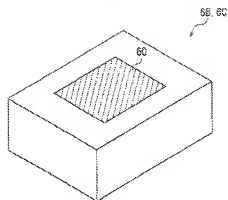
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 小林 清光
東京都大田区蒲田五丁目28番3号 安藤電
気株式会社内

Fターム(参考) 2G003 AA07 AB09 AP05 AF06 AG11
AG13 AG16 AHO0 AHP01 AH02